

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-282294

(43)Date of publication of application : 15.10.1999

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

G03G 15/20

H05B 6/14

(21)Application number : 10-084137

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 30.03.1998

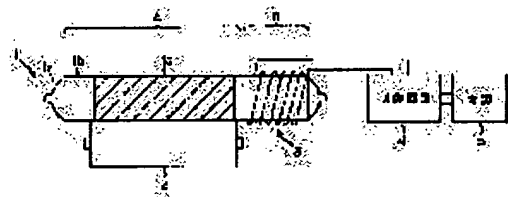
(72)Inventor : MIYAHARA AKIKO

## (54) FIXING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fixing device short in warming-up time and excellent in fixation.

**SOLUTION:** This fixing device is provided with a fixing roller 1 constituted of a heat pipe 1a and a magnetic metallic pipe 1b arranged so as to cover the outside circumference of the pipe 1a, a pressure roller 2 rotated while being in press-contact with the roller 1 and an induction heating means 3 for heating the end part of the pipe 1b. Since a fixing action is executed by heat generated by induction heating, the warming-up time can be shortened in comparison with a conventional fixing device using a halogen lamp heater. Besides, since the pipe 1b is arranged so as to cover the whole outside circumference of the pipe 1a, the rigidity of the roller 1 is strengthened and the deflection thereof is prevented from occurring. Thus, the stable fixation is obtained. Besides, when stainless steel is used for the pipe 1b, the fixing device excellent in environmental resistance and long in service life is obtained.

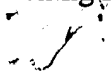


## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.08.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]



converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-282294

(43)公開日 平成11年(1999)10月15日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
G 0 3 G 15/20	1 0 2	G 0 3 G 15/20	1 0 2
	3 0 1		3 0 1
H 0 5 B 6/14		H 0 5 B 6/14	

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平10-84137

(22)出願日 平成10年(1998)3月30日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 宮原 明子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内

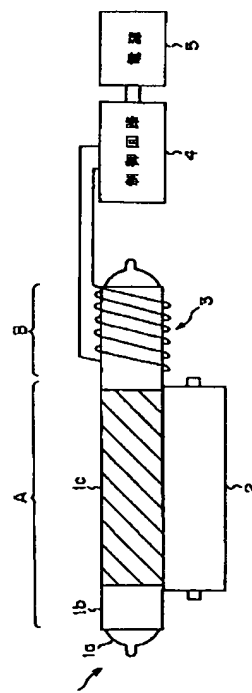
(74)代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54)【発明の名称】 定着装置

(57)【要約】

【課題】ウォームアップ時間が短く、定着性の良い定着装置を提供する。

【解決手段】本発明の定着装置は、ヒートパイプ1aと該ヒートパイプ1aの外周を覆うように設けた磁性金属管1bとからなる定着ローラ1と、該定着ローラ1に圧接して回転する加圧ローラ2と、上記磁性金属管1bの端部を加熱する誘導加熱手段3を備えた構成としたものであり、誘導加熱による発熱で定着を行うので、従来のハロゲンランプヒータによる定着装置に比べて、ウォームアップ時間の短縮が可能であり、さらにヒートパイプ1aの外周全体を覆うように磁性金属管1bを設けたことにより、定着ローラ1の剛性を強化してたわみの発生を防止することができ、安定した定着性が得られる。さらに磁性金属管1bとしてステンレスを用いることにより、耐環境性にも優れ、高寿命な定着装置を提供できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電子写真方式の画像形成装置に組み込まれ、電子写真プロセスを経て転写材上に転写された未定着画像を加熱・加圧して定着する定着装置であって、ヒートパイプと該ヒートパイプの外周を覆うように設けた磁性金属管とからなる定着ローラと、該定着ローラに圧接して回転する加圧ローラと、上記磁性金属管の端部を加熱する誘導加熱手段を備えたことを特徴とする定着装置。

【請求項2】上記磁性金属管として、ステンレス管を用いたことを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンター、ファクシミリ等の電子写真方式の画像形成装置に組み込まれる定着装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】複写機、プリンター、ファクシミリ等の電子写真方式の画像形成装置においては、感光体等の像担持体を均一に帯電した後、像担持体上に原稿像の露光あるいは画像信号による光書き込み等を行って静電潜像を形成し、該静電潜像を現像装置のトナーで現像して顕像化した後、そのトナー像を転写紙等の転写材に転写し、転写材上に転写された未定着トナー画像を、定着装置により定着して画像を得ている。

【0003】このような電子写真方式の画像形成装置に組み込まれる定着装置としては、従来より、ハロゲンランプ等のヒータを内蔵した定着ローラと、この定着ローラに圧接して回転する加圧ローラからなる熱定着ローラ方式の定着装置が用いられており、この定着装置では定着ローラと加圧ローラの圧接部に未定着トナー画像を担持した転写材を通して、加熱・加圧によりトナーを転写材に融着させて画像の定着を行っている。

【0004】しかし、ハロゲンランプ等のヒータを内蔵した熱定着ローラ方式の定着装置を採用した複写機、プリンター等の画像形成装置では、ハロゲンランプ等による定着ローラの加熱に時間がかかるため、装置を立ち上げてから使用できるようになるまでの待ち時間（ウォームアップ時間）が長く、また、待機時から使用できるようになるまでの待ち時間を短くするために、待機中にもヒータを通电しており、無駄な電力を消費している。

【0005】従って、定着装置のウォームアップ時間を短くできれば、待機時の消費電力を0または小さくすることができ、省エネルギーとなる。また、環境保護の観点からも、ウォームアップ時間が短く、省エネルギー化を図れる複写機、プリンター等が要求されている。

【0006】そこで、ウォームアップ時間の短縮を目的として、誘導加熱方式による定着装置が複数提案されている。例えば、特開平6-348176号公報には、ヒートパイプの加熱部を側方に突設するとともに放熱部の

周囲に離型層を設けてなる定着ローラを備え、該加熱部を囲んで誘導加熱手段を設けて、消費電力が少なくても短時間でウォームアップでき、温度調節精度が良くて保守が容易な小型の電子写真用定着装置が記載されている。

【0007】また、誘導加熱方式での被加熱体として、磁性金属を用いると効率が良いことは一般的に知られており、特開平6-348176号公報記載の定着装置では、銅もしくは鱗青銅でできたヒートパイプの端部の、誘導加熱手段によって加熱を行う部分の外側に、被加熱体として鉄の層を設けて誘導加熱を行っている。そして、誘導加熱により加熱部が加熱されると、ヒートパイプ内部の作動液が加熱されて定着ローラ（ヒートパイプ）全体が急速に昇温し、均一の温度分布が得られるようになっている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平6-348176号公報記載の定着装置では、定着ローラとして、銅もしくは鱗青銅でできたヒートパイプを使用しているため、例えば、薄肉の定着ローラとして一般的で、磁性金属である鉄やステンレスと比較すると、剛性が低く、たわみやすいという欠点がある。

【0009】ここで、平成9年度理科年表P446「弾性に関する定数」より、銅、鉄（鋼）リン青銅のずれ弾性率（＝剛性率）を調べると、以下のようになる。

銅・・・ $4.83 \times 10^{10}$  Pa

鉄（鋼）・・・ $7.8 \sim 8.4 \times 10^{10}$  Pa

リン青銅・・・ $4.38 \times 10^{10}$  Pa

【0010】また、機械工学便覧（日本機械学会編）B4-7、表2「実用金属材料の物理的性質」より、オーステナイト系ステンレス鋼（SUS304）の横弾性係数（＝剛性率）は、

SUS304・・・ $7.37 \times 10^{10}$  Pa

である。

【0011】また、技術資料：金属材料の弾性係数（日本機械学会）P95、図II・159「改良型SUS422鋼および410鋼におけるE、G、 $\nu$ の温度依存性」より、410ステンレスのG（＝横弾性係数＝剛性率）を $8.2 \times 10^3 \text{ kgf/mm}^2$ （27℃）と読み取り、「 $1 \text{ kgf/mm}^2 = 9.80665 \text{ MPa}$ 」で換算すると、SUS410・・・ $8.0 \times 10^{10}$  Paとなる。

【0012】このように、銅もしくは鱗青銅でできたヒートパイプを使用した定着ローラは、鉄やステンレスでできた定着ローラと比較すると剛性率がかなり低く、たわみやすいという欠点があり、定着ローラのたわみにより、通紙の中央部の加圧ローラとのニップが小さくなって定着性が低下する、中央部と端部の線速の差によりしわが生じる、などの問題が起こるので、銅もしくは鱗青銅でできたヒートパイプを使用した特開平6-3481

76号公報記載の定着装置では安定した定着品質を得ることができない。

【0013】また、特開平6-348176号公報記載の定着装置では、銅もしくは燐青銅でできたヒートパイプの端部の、誘導加熱手段によって加熱を行う部分の外側に被加熱体として鉄の層を設けて誘導加熱を行っているが、鉄の層では使用環境によっては錆びが発生し、劣化しやすいという問題もある。

【0014】本発明は上記事情に鑑みなされたものであって、ウォームアップ時間が短く、かつ、定着性の良い定着装置を提供することを目的とする。また、本発明では、耐環境性にも優れ、高寿命な定着装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る定着装置は、ヒートパイプと該ヒートパイプの外周を覆うように設けた磁性金属管とからなる定着ローラと、該定着ローラに圧接して回転する加圧ローラと、上記磁性金属管の端部を加熱する誘導加熱手段を備えた構成としたものである。

【0016】また、請求項2に係る定着装置は、請求項1の構成に加えて、上記磁性金属管として、ステンレス管を用いたものである。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成・動作を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の一実施例を示す定着装置の概略構成図であり、この定着装置は、定着ローラ1と、該定着ローラ1に圧接して回転する加圧ローラ2を備えている。定着ローラ1は、ヒートパイプ1aと該ヒートパイプの外周全体を覆うように設けた磁性金属管1bとから構成されている。また、定着ローラ1は転写紙等の転写材を通紙して定着させる領域である定着部Aと、通紙しない領域である加熱部Bに分けられる。磁性金属管1bとしては、例えばステンレス管が用いられ、このステンレスでできた磁性金属管1bの内部にヒートパイプ1aが拡張してある。尚、拡張とは、ヒートパイプ1aを管1bの中に入れて適当な温度に加熱し、ヒートパイプ1aが膨張して塑性変形することにより磁性金属管1bに密着することを言う。

【0018】上記のようにステンレスからなる磁性金属管1bはヒートパイプ1aの略全体を覆うように密着して設けられており、磁性金属管1bの定着部Aに相当する領域（図中の斜線部）にはフッ素樹脂あるいはシリコンゴム等からなるトナーとの離型性に優れた離型層1cを設けてある。また、磁性金属管1bは誘導加熱の際の被加熱体として用いられ、磁性金属管1bの加熱部Bの部分にはコイル3が巻いてある。そして、このコイル3は制御回路4に接続されていて、該制御回路4は高周波電源5に接続されている。

【0019】コイル3に制御回路4を介して高周波電源

5からの高周波電流を流すと、磁性金属管1bに磁束の変化が起こる。よって渦電流が生じ、磁性金属管1bにジュール熱が発生する。そして発生したジュール熱は磁性金属管1bからヒートパイプ1a全体に伝わり、定着ローラ1全体が均一に加熱される。尚、ヒートパイプ1aの熱容量を調整することにより、定着ローラ1の温度分布の均一化を図ることができ、かつ連続定着時の温度変動も低減することができる。

【0020】このように本発明の定着装置では、誘導加熱による発熱で定着ローラ1自体が加熱し、定着を行うので、従来のハロゲンランプヒータ等を用いた定着装置に比べて立ち上がりが速く、ウォームアップ時間の短縮が可能であり、待機時の消費電力を0または小さくすることができ、省エネルギー化を図ることができる。

【0021】また、本発明の定着装置では、磁性金属管1bがヒートパイプ1aの外周全体を覆うように密着して設けてある（加熱部Bのみでなく、定着部Aまで全体に渡って設けてある）ことが特徴の一つである。これはヒートパイプ1aが銅あるいは燐青銅などのような熱伝導は良いが比較的たわみやすい材料から構成されている場合、ヒートパイプ1aのみの構成では定着ローラがたわみやすくなるからであり、定着ローラ1の剛性を強くして、たわみを防止することを目的として磁性金属管1bをヒートパイプ1aの全体に設けたものである。そして、このようにヒートパイプ1aの外周全体を磁性金属管1bで覆った構成の定着ローラ1とすることにより、定着ローラ1のたわみが防止され、安定した定着性が得られる。

【0022】尚、上記実施例では磁性金属管1bにステンレスを用いた例で説明しているが、特にステンレスに限るものではなく、同等の剛性を有する磁性金属であれば適用できる。ただし、磁性金属管1bに鉄などを用いた場合、使用環境によっては錆びが発生するという問題があるので、磁性金属管1bには錆びの発生しにくい磁性金属を用いた方が良く、特にステンレスを用いることにより、錆びの発生の問題も同時に解決され、耐環境性、高寿命化を図ることができる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の定着装置では、誘導加熱による発熱で定着を行うので、従来のハロゲンランプヒータによる定着装置に比べて、ウォームアップ時間の短縮が可能であり、さらにヒートパイプの外周全体を覆うように磁性金属管を設けたことにより、定着ローラの剛性を強化してたわみの発生を防止することができ、従来の誘導加熱方式の定着装置における「銅もしくは燐青銅でできたヒートパイプを用いた定着ローラがたわみやすく、安定した定着性が得られない」という問題を解決することができる。従って本発明によれば、ウォームアップ時間が短く、省エネルギー化を図ることができ、かつ、定着ローラのたわみの発生を

防止した、定着性の良い定着装置を提供することができる。

【0024】請求項2に記載の定着装置では、請求項1の効果に加えて、ヒートパイプの外周全体を覆うように設ける磁性金属管として、ステンレスを用いることにより、従来の誘導加熱方式の定着装置における「銅もしくは燐青銅でできたヒートパイプの加熱部の外側に設けた鉄の層では、使用環境によって錆びが発生する」という問題を解決することができ、耐環境性にも優れ、高寿命な定着装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す定着装置の概略構成図

である。

【符号の説明】

- |    |        |
|----|--------|
| 1  | 定着ローラ  |
| 1a | ヒートパイプ |
| 1b | 磁性金属管  |
| 1c | 離型層    |
| 2  | 加圧ローラ  |
| 3  | コイル    |
| 4  | 制御回路   |
| 5  | 高周波電源  |
| A  | 定着部    |
| B  | 加熱部    |

【図1】

